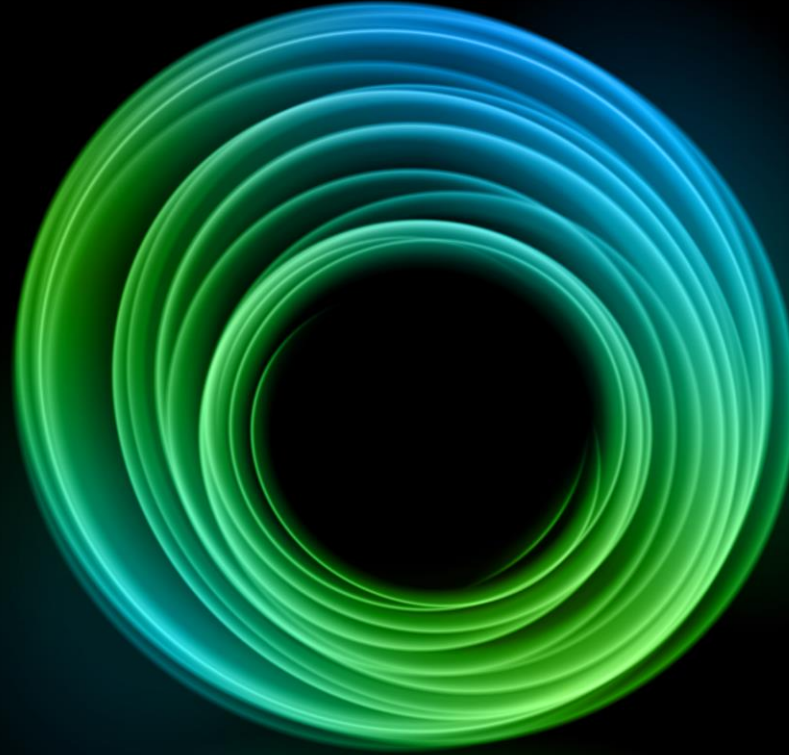


Deloitte.



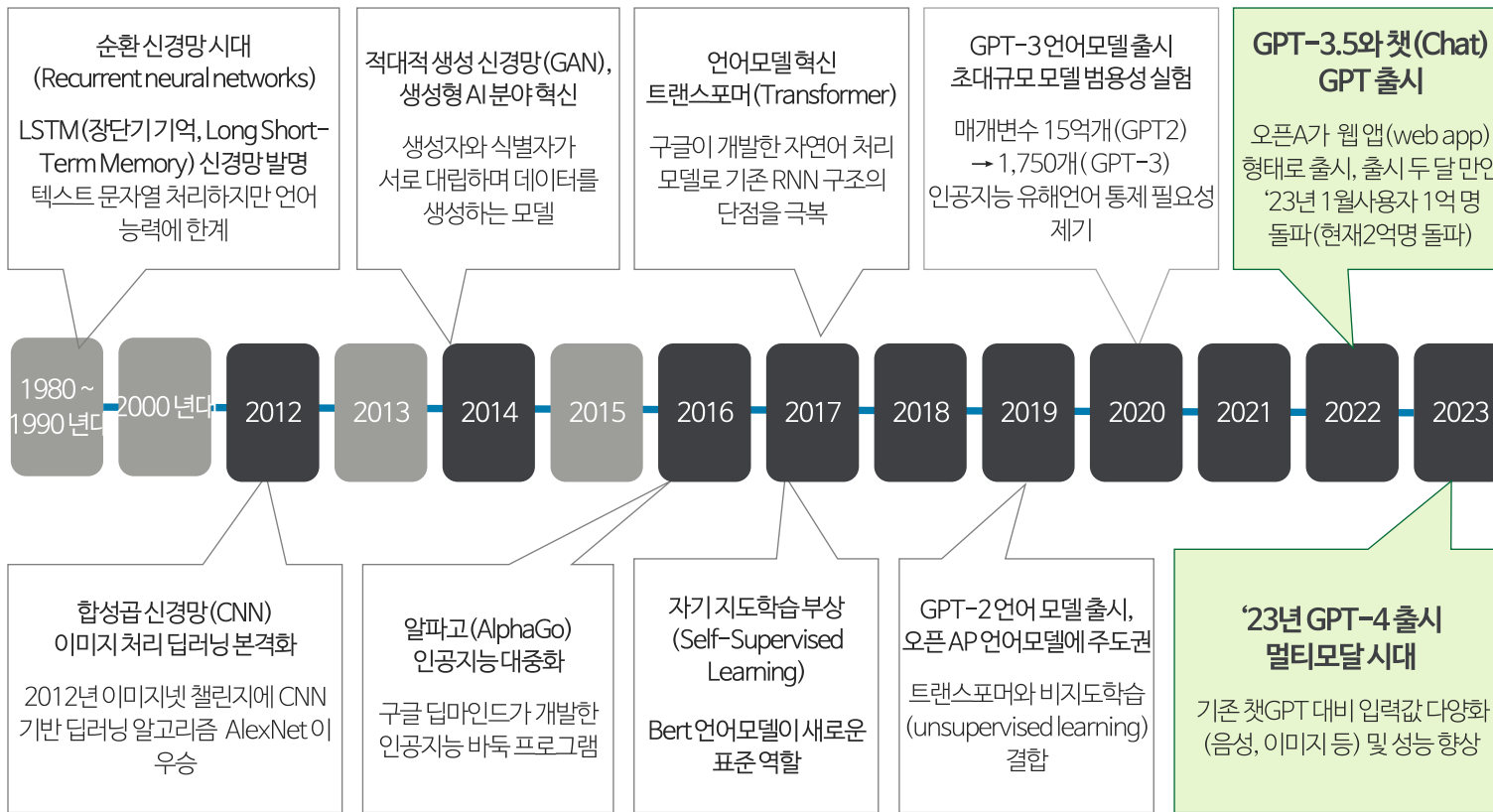
**인공지능(AI)이 말을 걸다,
인간과 대화하고 공감하는 인공지능(AI)의 등장**

2023년 3월
Deloitte Insights

생성형 AI 시대 시작

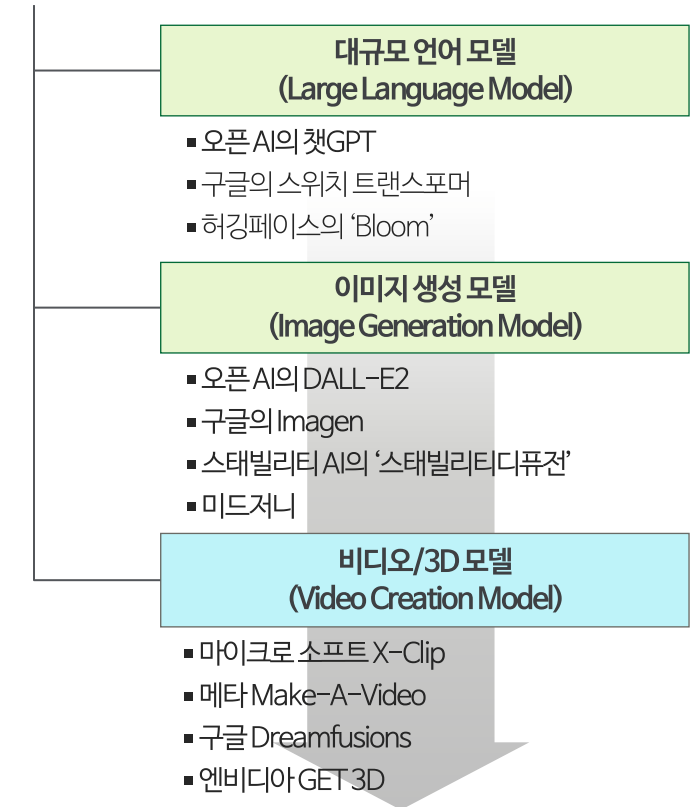
AI가 인간 고유 영역으로 여겨왔던 '창조'의 영역에 진입한 것이고, 챗GPT로 대표되는 생성형 AI 시대가 본격적으로 시작되었으며 언어생성 모델에서 이미지와 동영상 생성 모델로 진화 중

AI 부터 생성형 (Generative) AI 까지 핵심 사건



생성형 AI의 하위분야

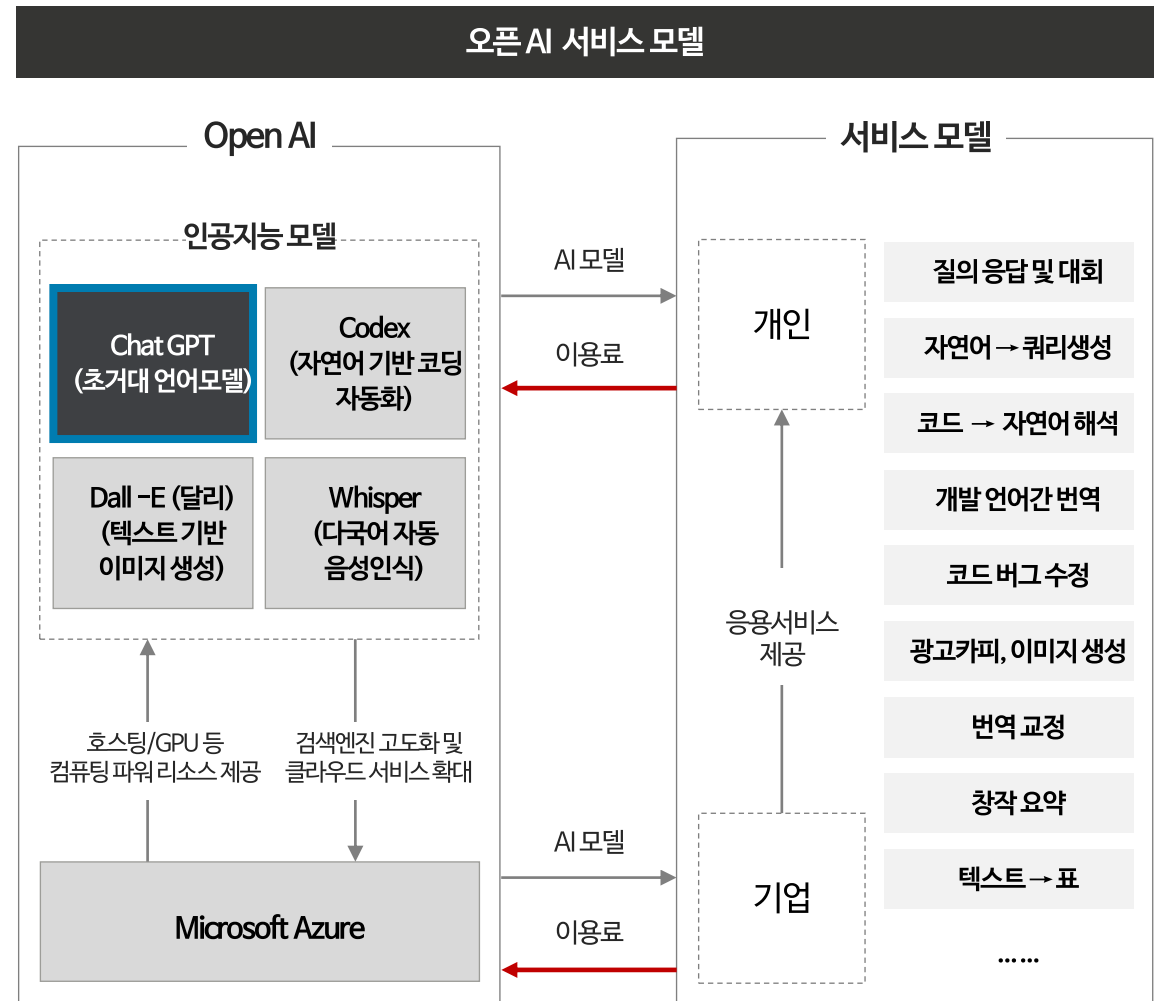
언어생성 모델 → 이미지 생성 → Video 생성 모델로 진화 중



오픈 AI는 누구인가?

오픈 AI(Open AI)는 안전한 인공지능 발전을 추구하며 인류에게 혜택을 주는 것을 목표로 범용 인공지능을 연구하는 기업으로 비영리 연구기관으로 출발하였지만, 수익을 투자금의 100배로 제한하는 영리법인으로 확장하여 인공지능 모델 상용화 실행 중

기업명	오픈 AI(OpenAI) 기업 개요
설립연도(위치)	2015년 (미국 샌프란시스코)
창업자배경 및 역량	<ul style="list-style-type: none"> • 샘 알트먼(Sam Altman)과 일론머스크(Elon Musk)가 공동의장을 맡고, 비영리기관으로 출범 • 현재 오픈 AI의 최고 경영자(CEO) 알트먼(Altman) <ul style="list-style-type: none"> - 미국의 스타트업인큐베이터/엑셀러레이터 기업 와이콤비네이터(Y combinator)사장 출신 - 2015년 포브스(Forbes)가 선정하는 30세 미만 최고 투자자로 선정 • 설립시 주요 참여자 <ul style="list-style-type: none"> - 링크드인(Linkedin)의 공동 창업자 리드 호프먼(Reid Hoffman) - 페이팔(Paypal)의 공동창업자 피터틸(Peter Thiel) - 와이 콤비네이터의 창립 파트너 제시카 리빙스턴(Jessica Livingston) - 컴퓨터 과학자 일리야 서츠크버(ilya Sutskeve)
총 투자금액 및 주요 투자사	<ul style="list-style-type: none"> • 총 투자금액: 110억 달러 ('23.1월), 최근 투자 100억달러, Microsoft (2023.1.23일) • 주요 투자사 <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft, - Andreessen Horowitz, - Tiber Global management - Bedrock Capital, - Matthew Brown Companies, - Khosla ventures - Reid Hoffman foundation, - Y combinator
매출 및 규모	<ul style="list-style-type: none"> • (매출액) '22년 약 8천만 달러 → '23년 2억 달러(목표) → '24년 10억 달러(목표) • (연구원 수) '22년 375명, '22년 연구원 수 62% 증가
기업가치 (기준시점)	290억 달러(2023.1월)



오픈 AI 서비스 모델 상세

오픈AI는 자연어 처리, 이미지 생성, 음성 인식 기반의 인공지능 모델을 구축하여, API를 통해 사용자가 해당 모델을 탑재하거나 튜닝하여 자체 인공지능 서비스를 개발할 수 있도록 지원

서비스 모델 개요

텍스트 요약 및 생성, 이미지 인식 및 생성, 음성 인식 제공 범용 인공지능 API

서비스 개요

챗 GPT (ChatGPT)

- Chat, Generative Pre-trained Transformer : 자연어 기반 대화형 인공지능
- 사람과의 자연스러운 대화를 포함하여, 지식 정보검색, 수학문제 풀이, 보고서 작성, 번역, 코딩 등 자연어 기반 다양한 과업 수행

코덱스 (Codex)

- 자연어 기반 프로그래밍 코드 생성, 수정 인공지능
- 자동화된 프로그래밍 코드 생성, 맥락을 고려한 다음 코드 라인 및 함수 완성, 라이브러리 및 API 추천, 코드 재작성 등 프로그래밍 보조기능 제공('21년 8월 출시)

달리 (DALL-E)

- 자연어 기반 이미지 생성 인공지능으로 사용자가 단어를 입력하거나 이미지 파일 삽입시, 인공지능 모델이 입력값과 관련된 이미지 자동생성('21년 1월 출시)
- '22년 4월, 이미지 화질개선 및 편집, 출력 기능이 추가된 '달리2(DALL-E2)' 공개
- 스톡 이미지 판매 기업인 셔터스톡(Shutterstock)과 정식 파트너십으로 이미지를 제공받고 있으며, 마이크로소프트(Microsoft)의 디자인 도구 '디자이너(Designer)'에 탑재

위스퍼 (Whisper)

- 자동 음성인식 인공지능으로 68만 시간의 다국어 및 멀티태스킹 지도학습 데이터를 학습한 자동음성 인식(ASR) 시스템('22년 9월 출시)
- 자연어 처리 모델인 '트랜스포머(Transformer)' 아키텍처를 활용하여, 입력된 오디오를 30초 단위로 분할 및 텍스트를 분석, 예측하도록 훈련

수익모델

- 인공지능 모델별 비용 차등 제시 (*23년 2월 기준)
- 이미지생성 모델: 이미지당 차등 적용
 - 0.02 달러/1024x1024
 - 0.018 달러/512x512
 - 0.016 달러/256x256
- 언어 모델: 1천 토큰 기준으로 차등 적용

언어모델 (1천 토큰 기준, 달러)	기본	파인튜닝 (학습)	파인튜닝 (사용)
Ada	0.004	0.004	0.0016
Baggage	0.0006	0.0006	0.0024
Curie	0.002	0.003	0.012
Davinci	0.02	0.03	0.12

- (언어모델 - 임베딩, 1천 토큰 기준) ① Ada 모델: 0.004 달러

고객현황

- (Chat GPT)
 - 공개 5일만에 이용자수 1백만명
 - 40일 만에 1천만 명 돌파
- (DALL-E)
 - 공개 2.5개월 만에 이용자 1백만명
 - '23년 1월 기준 누적 이용자수 3백만명 (이미지 생성 일 4백만건 이상)

생성형 AI 시대 슈퍼스타 챗GPT(ChatGPT)

챗 GPT는 인간의 한계가 아닌 기존 인공지능의 한계를 극복하고 있는 것으로 딥러닝으로 자연어 학습과정을 거치며 인간과 같은 창작물을 생성하고 지적 능력을 증명하는 중

챗 GPT 특성 및 성과

- 딥러닝으로 자연어를 학습하여 실제 인간이 작성한 것 같은 문장 생성
- 각종 시험 상위 점수 획득으로 인간을 능가하는 지적능력 증명

챗 GPT 성취 내역

시험/성과	성취내용
와튼스쿨 MBA 통과	연구 논문에서 B에서 B사이 점수 획득
미국 의사면허(USMLE) 통과	정확도가 모든 평가방식에 50% 이상, 대부분
미국 미네소타 로스쿨 시험 통과	객관식 문항 95 개, 에세이 문항 12 개로 이뤄진 시험에서 C+

구분	GPT 3.5 (Instruct GPT)	챗 GPT
출시일	2022.01	2022.11
파라미터 수	1,750억개	1,750억개
학습데이터	45TB	45TB

챗 GPT 훈련 과정



생성형 AI의 미래 GPT-4

오픈AI가 23년 3월에 발표한 GPT-4는 기존 버전의 약점들을 또 한 번 개선시킨 것으로 이미지 인식 및 추론능력이 개선되고 멀티모달(Multi-Modal)기능이 탑재되었으며, 대화 메모리 능력 개선으로 긴 대화의 맥락 이해를 기반으로 답변 제출

창의력 향상	멀티 모달 기능 탑재	추론능력 향상	대화능력 향상
<ul style="list-style-type: none"> 문제를 정확하게 인식하고 창의적이고 정확한 답변 제시 뉴스 기사, 공상 과학 소설, 논평, 이미지/동영상 생성, 코딩 등 인간의 지적인 결과물을 생성 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 텍스트로 국한한 입 · 출력에서 벗어나 이미지를 받아 추론 이미지 속 객체의 정확한 식별(인식)과 객체 간의 관계를 파악하고 추론으로 문제의 답안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 대화 내용상에서 사실관계와 맥락의 이해를 기반으로 추론 복수의 상황과 경우의 수를 고려한 최적의 해답 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 이전 대화 내용을 기억해 대화의 맥락을 유지 이용자와의 대화 중 말투나 어조 등에 따라 답변 스타일 변경
<p>A~Z 까지 문자 사용으로 신데렐라 요약 요청 시 정확하게 요약문 제시</p> <div data-bbox="137 979 647 1119"> <p>Input</p> <p>Explain the plot of Cinderella in a sentence where each word has to begin with the next letter in the alphabet from A to Z, without repeating any letters.</p> </div> <div data-bbox="137 1162 647 1325"> <p>Output</p> <p>A beautiful Cinderella, dwelling eagerly, finally gains happiness; inspiring jealous kin, love magically nurtures opulent prince; quietly rescues, slipper triumphs, uniting very wondrously, xenial youth zealously.</p> </div>	<p>식자재 사진 제시 후 요리 추천 요청 → 팬케익, 오믈렛, 머핀 추천</p> <div data-bbox="733 979 1243 1325"> <p>Creativity Visual input Longer context</p> <p>GPT-4 can accept images as inputs and generate captions, classifications, and analyses.</p> <p>Input</p> <p>What can I make with these ingredients?</p>  <p>Output</p> <p>There are many options for what you can make with these ingredients! Some possibilities include:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pancakes or waffles French toast Omelette or frittata Quiche Custard or pudding Cake or cupcakes Muffins or bread- Cookies or biscuits <p>These are just a few examples, but the possibilities are endless.</p> </div>	<p>대화 참여자 3명의 시간대별 자유도를 제시 → 3명이 모두 모일 수 있는 회의 시간 추천</p> <div data-bbox="1309 979 1819 1325"> <p>ChatGPT</p> <p>Input</p> <p>Andrew is free from 11 am to 3 pm, Joanne is free from noon to 2 pm and then 3:30 pm to 5 pm, Hannah is available at noon for half an hour, and then 4 pm to 6 pm. What are some options for start times for a 30 minute meeting for Andrew, Hannah, and Joanne?</p> <p>Output</p> <p>Here is a list of their availability:</p> <ul style="list-style-type: none"> Andrew: 11 am to 3 pm Joanne: noon to 2 pm, and 3:30 pm to 5 pm Hannah: noon to 12:30 pm, and 4 pm to 6 pm <p>Based on their availability, there is a 30-minute window where all three of them are available, which is from 4 pm to 4:30 pm. So, the meeting can be scheduled at 4 pm.</p> <p>GPT-4</p> <p>Input</p> <p>Andrew is free from 11 am to 3 pm, Joanne is free from noon to 2 pm and then 3:30 pm to 5 pm, Hannah is available at noon for half an hour, and then 4 pm to 6 pm. What are some options for start times for a 30 minute meeting for Andrew, Hannah, and Joanne?</p> <p>Output</p> <p>Andrew: 11 am - 3 pm Joanne: 12 pm - 2 pm, 3:30 pm - 5 pm Hannah: 12 pm - 12:30 pm, 4 pm - 6 pm</p> <p>Common availability for a 30-minute meeting: 12 pm - 12:30 pm</p> </div>	<p>인간의 유머를 이해하고 비슷한 유머로 대응 → 마돈나가 기하학을 배우는 이유를 포즈 취하는 방법 배우기 위함이라 답변</p> <div data-bbox="1916 979 2400 1325"> <p>Tell me a novel joke about the singer Madonna.</p> <p>Why did Madonna study geometry?</p> <p>Because she wanted to learn how to strike a pose in every angle! 📐👩</p> </div>

생성형 AI 성장 가능성과 주요 쟁점

챗 GPT로 대표되는 생성형 AI는 검색시장 재편 논의를 제기하며 주요 산업내 상용화 가능성과 반도체 등의 후방 산업의 성장을 견인할 것으로 전망

챗 GPT 성장요인

인간과 컴퓨터간 인터페이스 혁신으로 인공지능의 대중화 촉진

사용 용이성 · 접근성

- 직관적인 UI 및 웹 기반 서비스 제공
- 기존 웹서비스 이용 방식과 동일

대화형 입력 방식

- 인간 커뮤니케이션 방식과 동일
- 검색어 입력 방식에서 자연어 질의 방식으로 변화

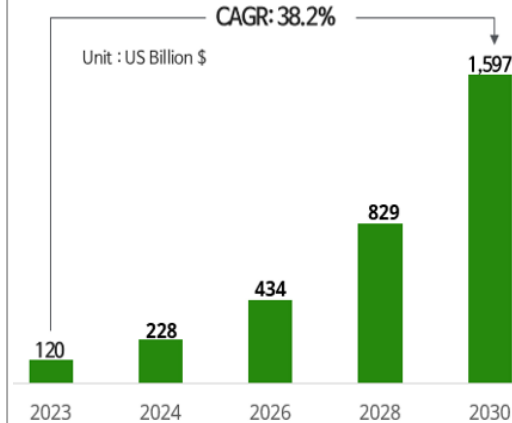
업그레이드 속도/정확성

- 4개월 간격으로 버전 업그레이드 (챗 GPT → GPT-4)
- 사용자 데이터에 기반한 업그레이드로 정확성 개선

검색 시장 재편

- 기존 검색 서비스와 지향하는 바와 동일 하나 진입 가능성 낮음
- 실시간 정보 미 반영으로 검색 결과의 신뢰성 낮음

검색엔진 시장 점유율 변화 가능성은 낮으나 인공지능 시장 성장 견인



- 글로벌 검색엔진 시장은 약 1,200억(’23년) 달러 150조원 → 1,600억 달러(’30년)로 성장

생성형 AI 상용화

- IT 플랫폼/서비스 기업 및 각 산업의 서비스 기업들이 AI를 활용한 서비스를 준비 중
- MS가 Bing에 GPT 탑재

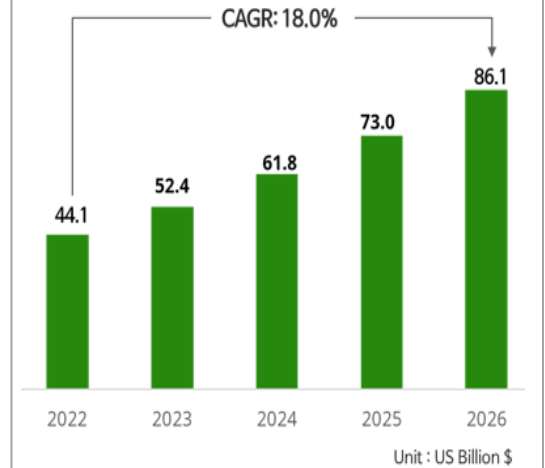
신약 개발과 신소재 개발 및 소프트웨어 코딩 툴 분야 우선 상용화 전망

우선 진입 산업	적용 분야
IT, 에너지, 화학, 헬스케어	신소재 연구 개발
소비재, 화학, 에너지	부품 개발 및 디자인
제약	신약 후보물질 탐색
금융	이상탐지/신용평가
반도체, 에너지	칩 설계 및 소재 개발
소비재/제조산업	마케팅 기획

후방산업 성장 견인

- 챗 GPT가 GPU, 서버, 메모리 등 반도체 수요 증가 견인
- 고대역 메모리 반도체 및 네트워크 제품 수요 증가 전망

기여하는 고성능·고용량 AI 반도체의 수요 증가 전망



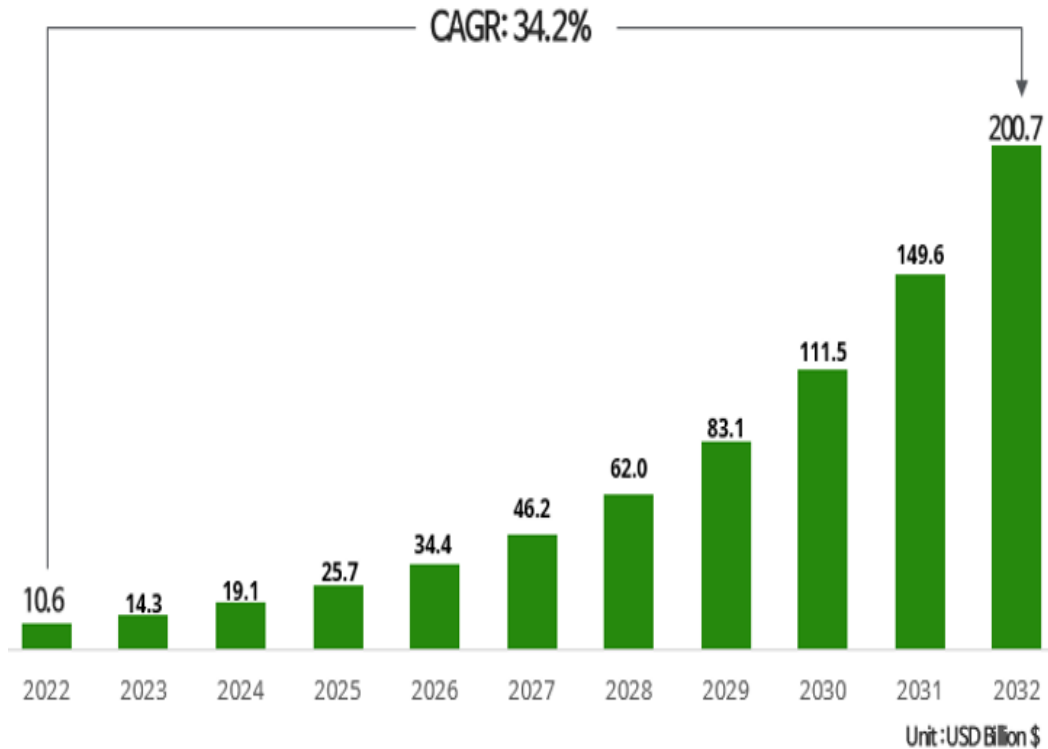
- 글로벌 AI 반도체 시장은 약 444억 달러(’23년) → 861억 달러(’30년) 성장 전망

생성형 AI 비즈니스 모델

챗 GPT의 API가 공개되는 등 생성형 AI 구축 환경이 갖춰지면서 빅테크 기업을 필두로 AI 챗봇 출시 및 다양한 응용서비스와 비즈니스 모델이 개발되면서 2032년까지 약 2,000억달러 시장으로 성장 전망

생성형 AI 시장 규모 전망

빅테크 기업들의 잇따른 대규모 언어 모델 기반 AI 챗봇 출시 계획 발표로
시장 규모는 101억 달러('22년) → 2,000억달러('32년) 전망



서비스 모델	선도 기업 (Best Practice)
구독 모델	<ul style="list-style-type: none"> AI 모델 사용료 지불 사용 모델별과 사용량에 따른 사용료 차등 적용 <ul style="list-style-type: none"> Microsoft 오픈 AI
솔루션 탑재모델	<ul style="list-style-type: none"> 기존 솔루션에 GPT 서비스 탑재로 업그레이드 → 프리미엄 요금 적용 <ul style="list-style-type: none"> Microsoft (Office)
API 판매모델	<ul style="list-style-type: none"> API 사용료 지불 구입한 API 기반 신규 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> Microsoft (Azure) 클라우드 사업자
검색 광고모델	<ul style="list-style-type: none"> 질의와 응답내 광고 키워드 포함시 제품/서비스 추천 알고리즘 적용 <ul style="list-style-type: none"> Google Microsoft (Bing)

생성형 AI 한계

챗GPT와 같은 생성형 AI 서비스는 창의적이고 전문적인 답변을 생성할 수 있지만 기술적 한계와 윤리적 이슈 해소 필요

	주요 한계의 근본원인	파급효과	대응방향
기술적 한계	정확성 · 최신성 확인 불가 <ul style="list-style-type: none"> • 생성형 AI 태생적으로 답을 찾는 개념이 아닌 데이터들간 관계성에 기반한 답을 생성하는 구조 • 사전 학습된 데이터를 기반으로 동작 	<ul style="list-style-type: none"> • AI 환각 증상 발생 • 질문유형 오해 및 잘못된 정보 양산 	<ul style="list-style-type: none"> • 신경망 알고리즘 개선 및 대용량 학습 데이터 적용
	대규모 컴퓨팅 자원 소요 <ul style="list-style-type: none"> • 기존 검색은 인덱싱 방식 • 생성형 AI 모델은 대규모의 연산 동작이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 구축 비용 및 대규모 운영 비용 소요 	<ul style="list-style-type: none"> • 서버, 메모리 등 컴퓨팅 성능 개선 • 트랜스포머를 능가하는 알고리즘 개발
	탄소배출 증가 <ul style="list-style-type: none"> • 대규모 모델 구축과 대용량의 데이터 학습 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모 서버 및 관련 장비 운영에 따른 에너지 소비 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 저전력 서버 적용 • 재생에너지 활용
윤리적 한계	신뢰성 낮은 정보 양산 <ul style="list-style-type: none"> • 정보의 진위 확인 메커니즘이 없음 • 전문성이 필요한 내용인 경우 인간 피드백 적용에 한계 	<ul style="list-style-type: none"> • 가짜 공신력에 의존한 가짜 정보 양산 • 민감한 이슈의 경우 사회적 소요발생 위험 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간 피드백 메커니즘 적용 안 개발 • 전문성/진위 확인 알고리즘 개발
	차별 언어 양산 <ul style="list-style-type: none"> • 편향된 데이터로 학습 시 편향된 결과물 생성 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인정보침해, 저작권문제 등 법적·윤리적 문제점 발생사례 다수 발생 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간 피드백 강화 학습(RLHF) 적용 • 혐오 등 발언 차단 알고리즘 개발

생성형 AI 시대 준비

딜로이트가 제시하는 생성형 AI 사업화의 전략 방향으로 플랫폼 구축, 솔루션 제공 및 제3의 앱 연동 실현을 위한 선결조건과 국내 경쟁우위 보유 사업자 제시

	전략방향	선결 조건	경쟁우위 보유 사업자 (국내)
플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> 안정적인 사용자 기반 확보 → 초기 수익 모델 창출 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 가치 실현을 목적으로 한 기술과 데이터 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 네이버 (한국어 자연어 처리에 경쟁우위)
솔루션 제공	<ul style="list-style-type: none"> 이용자와 개발자에 동일한 솔루션 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 솔루션의 접근성과 이용 용의성 담보 	<ul style="list-style-type: none"> 카카오 (대화형 입력 방식 사용자 이미 학습)
제3의 앱과 연동	<ul style="list-style-type: none"> 사용자 효용성 증폭 → 안정적인 사용화 확보 및 수익 실현 	<ul style="list-style-type: none"> 솔루션/서비스 기획 시 사용자 가치 정의와 가치의 확장성 고려 (e.g. 호텔예약, 외국어 교육 앱과 연동 가능) 	<ul style="list-style-type: none"> SK 텔레콤의 에이닷 (게임 등 B2C 향 서비스로 확장 가능)
새로운 인재 확보	<ul style="list-style-type: none"> 생성 AI에 적합한 인재 확보 및 조직 구성 	<ul style="list-style-type: none"> 확보해야 하는 인재상 변화 필요 (답을 잘 찾는 인재에서 질문을 잘하는 인재로 변화 필요) 	<ul style="list-style-type: none"> LG AI Research (LG전자, LG생활건강, LG유플러스, 우리은행 등과 사업 제휴 중)

딜로이트 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀

딜로이트 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀은 빠르게 발전하는 산업 환경 속에서 고객들의 전략적 과제들을 해결할 수 있는 최상의 서비스 경험을 제공합니다. 딜로이트 첨단기술, 미디어 및 통신 산업 전문팀은 국내외 기업의 전략수립, 회계감사, 재무자문, IT 시스템 구축 등 다양한 서비스 경험을 보유한 우수 전문인력으로 구성되어 있습니다.

Professionals

Technology Sector & 컨설팅 IT 테크놀로지 전문팀



최호계 파트너
Technology Sector 리더 | 감사본부
Tel : 02 6676 3227 |
E-mail : hogchoi@deloitte.com



박지숙 파트너
금융 IT, 오피레이션 리더 | 딜로이트
컨설팅
Tel : 02 6676 3722 |
E-mail : jisukpark@deloitte.com



김우성 전무
Tech Strategy & Transfrom 리더 |
딜로이트컨설팅
Tel : 02 6099 4670 |
E-mail : wooskim@deloitte.com



장지영 파트너
Tech Strategy 부문 파트너 |
딜로이트컨설팅
Tel : 02 6676 3956 |
E-mail : jiyojang@deloitte.com



안상혁 전무
디지털 부문 리더/금융산업 총괄리더
| 딜로이트컨설팅
Tel : 02 02-6676-3625 |
E-mail : sanghyan@deloitte.com



강기식 상무
Lead Architect | 딜로이트컨설팅
Tel : 02 6676 2039 |
E-mail : gikang@deloitte.com

Telecom, Media & Entertainment Sector



박형곤 전무
TME Sector 리더 | 딜로이트컨설팅
Tel : 02 6676 3684 |
E-mail : hypark@deloitte.com



박권덕 상무
TME Sector | 딜로이트컨설팅
Tel : 02 6676 3567 |
E-mail : gwapark@deloitte.com



구나경 이사
TME Sector | 딜로이트컨설팅
Tel : 02 6676 3888 |
E-mail : nkoo@deloitte.com

반도체 CoE(Center of Excellence)



주형열 전무
반도체 CoE 리더 | 딜로이트컨설팅
Tel : 02 6676 3750 |
E-mail : hjoo@deloitte.com



김환 이사
반도체 CoE 이사
Tel : 02 6676 2855 |
E-mail : hwakim@deloitte.com



하한수 상무
반도체 CoE | 리스크자문본부
Tel : 02 6676 2874 |
E-mail : hansha@deloitte.com

Deloitte.

Insights

딜로이트 안진회계법인·딜로이트 컨설팅
고객산업본부

손재호 Partner
고객산업본부 본부장
jaehoson@deloitte.com

정동섭 Partner
딜로이트 인사이트 리더
dongjeong@deloitte.com

김사현 Director
딜로이트 인사이트 편집장
sahekim@deloitte.com

HOT LINE
02) 6099-4651

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the "Deloitte organization"). DTTL (also referred to as "Deloitte Global") and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL"), its global network of member firms or their related entities (collectively, the "Deloitte organization") is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.